

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2000 年 12 月 14 日 (14.12.2000)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 00/75387 A1

- (51) 国際特許分類: C22C 37/04
(21) 国際出願番号: PCT/JP00/03700
(22) 国際出願日: 2000 年 6 月 7 日 (07.06.2000)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願平 11/160313 1999 年 6 月 8 日 (08.06.1999) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 旭テック株式会社 (ASAHI TEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒439-8651 静岡県小笠郡菊川町堀之内 547 番地の 1 Shizuoka (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鈴木克美

(SUZUKI, Katsumi) [JP/JP]. 中島範之 (NAKAJIMA, Noriyuki) [JP/JP]. 大場義夫 (OHBA, Yoshio) [JP/JP]. 小野高広 (ONO, Takahiro) [JP/JP]; 〒439-8651 静岡県小笠郡菊川町堀之内 547 番地の 1 旭テック株式会社内 Shizuoka (JP).

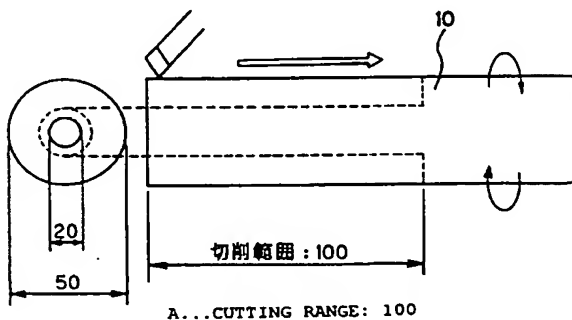
(74) 代理人: 渡邊一平 (WATANABE, Kazuhira); 〒111-0053 東京都台東区浅草橋 3 丁目 20 番 18 号 第 8 菊星タワービル 3 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[続葉有]

(54) Title: NON-AUSTEMPERED SPHEROIDAL GRAPHITE CAST IRON

(54) 発明の名称: 非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄



(57) Abstract: A non-austempered spheroidal graphite cast iron obtained without austempering, and having a tensile strength of 650 to 850 MPa and an elongation of 7.0 to 14.5%, wherein a fatigue limit of its V-notched material is at least 290 MPa, the spheroidal graphite cast iron having well-balanced mechanical properties of a tensile strength and elongation and being highly strong and tenacious with improved tensile strength and elongation.

(57) 要約:

オーステンパー処理を行わずに得られる非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄であり、引張強さが 650~850 MPa、及び伸びが 7.0~14.5% である。この球状黒鉛鑄鉄は、その V ノッチ切欠き材の疲労限度が 290 MPa 以上である。この球状黒鉛鑄鉄は、引張強さと伸びの両方の機械的性質をバランス良く兼備し、しかも引張強さと伸びを従来よりも向上させた高強度、高靱性のものである。

WO 00/75387 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開 類:

— 国際調査報告

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄

技術分野

本発明は、オーステンパー処理を行わずに得られる非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄に関する。

背景技術

鑄鉄として、黒鉛形態が球状の球状黒鉛鑄鉄が知られており、この球状黒鉛鑄鉄は、引張強さが400～800MPaの範囲であって、引張強さが大きくなれば伸びが低く、逆に伸びを高くしようとする引張強さが小さくなるという傾向を有している。

近年になり、軽量化が強く要請されている自動車用部品などの分野においては、引張強さと伸びの両方の機械的性質をバランス良く兼備した球状黒鉛鑄鉄が求められている。このような機械的性質を有する球状黒鉛鑄鉄として、次のベイナイト球状黒鉛鑄鉄が知られていた。

一つは、鑄造物をオーステナイト化温度（約800～950℃）に加熱後、約300～400℃の塩浴炉中に急冷し、そのまま同炉中で恒温保持した後取り出して得られるベイナイト球状黒鉛鑄鉄であり、また、例えばNiを1～4質量%、Moを0.5～1.0質量%添加して、熱処理をしない、いわゆる鑄放しの状態で得られるベイナイト球状黒鉛鑄鉄である。

しかしながら、前者のベイナイト球状黒鉛鑄鉄は、肉厚の大なる製品では内部まで十分なベイナイト組織が得られないことから、薄肉製品に使用されることはあるが、その場合でも、熱処理による歪みが発生したり、塩浴炉を用いた熱処理によりコストが高いという問題があった。また、後者のベイナイト球状黒鉛鑄鉄は、高価なMoを添加することからコストアップとなるという問題があった。

また、上記のベイナイト球状黒鉛鑄鉄は、例えば、耐蝕性を得るために溶融亜鉛めっきを施す（例えば、460℃で120秒間保持）と、下記表1に示すよう

に、その加熱処理によって引張強さと伸びが低下するという欠点を有している。

表 1

引張強さ (MPa)	伸び (%)	組織	熱処理、溶融亜鉛 メッキ処理
1150	12.0	ベイナイト	熱処理のみ
850	4.0	ベイナイト	熱処理後溶融亜鉛メッキ処理

表 1 はベイナイト組織を有する球状黒鉛鑄鉄の熱（約 460℃）による影響を説明したものである。ここで熱処理とは 900℃で 1 時間保持しその後 380℃で一時間保持することであり、溶融亜鉛メッキ処理とは 460℃で 120 秒間保持することである。

したがって、本発明は上記した従来の問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、引張強さと伸びの両方の機械的性質をバランス良く兼備し、かつ引張強さと伸びを従来よりも向上させた高強度、高靱性の球状黒鉛鑄鉄を提供するものである。

また、本発明の目的は、溶融めっき等の処理を施しても機械的性質が低下せず、しかも Mo を添加しなくても引張強さと伸びを向上させた球状黒鉛鑄鉄を提供するものである。

さらに、本発明の目的は、オーステナイト化温度に加熱後、約 300～400℃に急冷し、そのまま恒温保持するというオーステンパー処理を行わないで得られる非オーステンパー処理の球状黒鉛鑄鉄を提供するものである。

発明の開示

すなわち、本発明によれば、オーステンパー処理を行わずに得られる非オーステンパー処理球状黒鉛鋳鉄であって、引張強さが650～850MPa、及び伸びが7.0～14.5%であることを特徴とする非オーステンパー処理球状黒鉛鋳鉄が提供される。

また本発明によれば、オーステンパー処理を行わずに得られる非オーステンパー処理球状黒鉛鋳鉄であって、Vノッチ切欠き材の疲労限度が290MPa以上であることを特徴とする非オーステンパー処理球状黒鉛鋳鉄が提供される。

この球状黒鉛鋳鉄においては、Mnを0.05～0.45質量%含有することが好ましく、この場合、Niを2.0～4.0質量%含有することが好ましい。

また、本発明の球状黒鉛鋳鉄は、ブリネル硬度が230～285HBであることが好ましく、また、切削距離1.7kmにおいて逃げ面磨耗量が0.13mm以下であることが好ましい。

図面の簡単な説明

図1は、切削試験片形状を示す説明図である。

図2は、Y形供試材（B号）の形状を示す説明図である。

図3は、回転曲げ疲労試験に用いたVノッチ切り欠き材の形状及び寸法を示す説明図である。

図4は、実施例1における引張特性（引張強さ、0.2%耐力および伸び）を示すグラフである。

図5は、実施例1における疲労限度を示すグラフである。

図6は、硬度と引張強度／伸びの関係を示すグラフである。

図7は、電力製品の連結金具を示す説明図である。

図8(a)(b)は、めっき処理前後の引張特性（引張強さ、0.2%耐力および伸び）を示すもので、図8(a)はめっき処理前、図8(b)はめっき処理後を示すグラフである。

図9は、自動車製品の車輪支持部品を示す説明図である。

図10は、実施例6における引張特性（引張強さ、0.2%耐力および伸び）

を示すグラフである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を詳しく説明する。

本発明は、従来行われているオーステンパー処理を用いずに得ることができる高強度、高靱性の球状黒鉛鑄鉄であり、具体的には、その引張強さが650～850MPaで、伸びが7.0～14.5%であって、引張強さと伸びの両方の機械的性質がバランス良く兼備され、しかも引張強さと伸びが従来に比して向上しているものである。

このような高強度、高靱性の非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄は、熱処理をせずに引張強さ及び伸びが所定以上に大きく、かつ溶融めっき等を施しても機械的性質が低下しない。

本発明に係る非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄は、その引張強さが650～850MPa、好ましくは700～850MPa、特に好ましくは750～850MPaである。また、伸びは7.0～14.5%、好ましくは9.5～14.5%、特に好ましくは12.0～14.5%である。

ここで、球状黒鉛鑄鉄の引張強さ、及び伸びという機械的性質は、JIS Z 2201で規定されている試験法に従って求めたものである。

上記のような高強度、高靱性の機械的性質を有する本発明の非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄は、成分的には、Mnを0.05～0.45質量%含有することが好ましく、Mnを0.10～0.35質量%含有することがより好ましい。Mnの添加量を上記範囲内において変えることにより、球状黒鉛鑄鉄の引張強さと伸びの関係を制御することができる。すなわち、Mnの含有量を少なくすれば引張強さは落ちるが、伸びは上昇し、逆にMnの含有量を多くすれば引張強さは大きくなるが、伸びは低下することになる。Mnの含有量が0.45質量%を超えると硬くなり過ぎて伸びが7.0%未満になる。なお、Mnは材料や製造工程から不可避免的に混入してくるものであり、その含有量を0.05質量%未満まで低下させることは現在の技術上からは困難である。また、他の成分としては、Niを2.0～4.0質量%含有することが好ましい。Niが上記範囲外の場合に

は、伸びが低下する傾向がある。

なお、本発明の非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄の他の構成成分としては、特に限定されないが、C 3.1～4.0質量%、Si 1.8～3.0質量%、P 0.05質量%以下、S 0.02質量%以下、Mg 0.02～0.06質量%に調整することが好ましい。その理由は下記の通りである。

(1) Cが3.1質量%未満では、炭化物が現れて伸びが著しく減少する。Cが4.0質量%を超えると、初晶黒鉛が浮上して介在し、引張強さの低下の原因となる。

(2) Siが1.8質量%未満では、炭化物が現れて伸びが著しく減少する。Siが3.0質量%を超えると、初晶黒鉛が浮上して介在し、引張強さの低下の原因となる。

(3) Pが0.05質量%を超えると、ステダイト相が現れて脆化する。

(4) Sが0.02質量%を超えると、Mg処理時にMgSを生成し、溶存Mg量が低下して黒鉛球状化が阻害され、ノロも増えて好ましくない。

(5) Mgが0.02質量%未満では、黒鉛を球状化することができず、引張強さが確保できない。Mgが0.06質量%を超えると、炭化物が現れやすくなり、処理時のMg合金が高価で好ましくない。

また、本発明の非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄は、Vノッチ切欠き材の疲労限度が290MPa以上という特性を有する。本発明の球状黒鉛鑄鉄は、上記のように特に伸び特性に優れるため、Vノッチ切欠き材であっても疲労限度が所定以上に高くなると考えられる。

さらに、本発明の非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄は、加工性に優れている。加工性を示す指標として、切削試験を行った場合の逃げ面磨耗量を用いると、本発明の球状黒鉛鑄鉄は、切削距離1.7kmにおいて逃げ面磨耗量が0.13mm以下である。

なお、切削試験の切削条件としては、図1に示す形状の切削試験片10に対して、切削速度が100m/min、送り量が0.2mm/回転、切込みが1.5mmとし、刃物として三菱マテリアル製UC6010を用いて乾式切削を行った。

さらにまた、本発明の球状黒鉛鑄鉄は、その硬度が230～285HB、好ましくは235～280HB、特に好ましくは240～275HBと、高い硬度を

示すものである。このように、本発明の球状黒鉛鑄鉄は、硬度も所定以上であり、強度、靱性に加えて硬度的にもバランスが取れている。

ここで、硬度試験としては、J I S Z 2 2 4 5に規定された試験法を用い、ブリネル硬さを測定した。

上記した本発明の球状黒鉛鑄鉄は、従来公知の工程を用いて製造することができる。

鑄鉄製造工程の一例を説明すると、材料ヤードから銑鉄、鋼屑など各種の鉄合金を、配合成分量を考慮して配合し、これを原料として電気炉（低周波炉又は高周波炉）あるいはキューボラを用いて鑄鉄溶湯が溶製される。目標組成通りに溶製された溶湯は、黒鉛球状化剤を用いて取鍋内で溶湯処理が行われる。この際、必要に応じて接種剤を添加する。

溶湯処理が行われた後、溶湯は取鍋から造型機により造型された鑄型に注湯されて鑄込まれ、鑄型内でそのまま凝固、冷却される。鑄型内の物品が冷却されると、次にシェイクアウトマシンにて型ばらしが行われて物品と造型砂が分離され、物品はドラムクーラーで冷却された後、ショットブラストで物品の表面に付着した砂を除去し、鑄仕上げ工程に掛けられる。この鑄仕上げ工程において堰、バリ取りなどの仕上げが行われて製品たる鑄鉄鑄物が得られることになる。

上記工程のうち、保持炉で行う接種及び球状化の溶湯処理において、添加する物質の種類、添加量を所定とすることにより、所望の球状黒鉛鑄鉄が製造できる。本発明では、成分的に、好ましくはMn及びNiを所定量に調整することにより、製造法としては、従来公知のオーステンパー処理を除く各種の方法において、鑄型に注湯後の冷却速度を制御することにより、引張強さと伸びの両方の機械的性質が従来に比して大きく、かつバランス良く兼備された高強度、高靱性の非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄を得ることができる。

すなわち、本発明では、その製造法として、目標成分に調整した球状黒鉛鑄鉄溶湯を鑄型に注湯後、その後の冷却速度を制御するものであるが、その態様としては次の通り、各種の方法がある。

(1)代表的には、肉厚が25～50mm程度の製品の場合、鑄型内で自然放冷（鑄放し）させることである。

(2) 薄い製品、例えば、肉厚が10 mm以下の製品については速く冷却し過ぎて、本発明のような所望の機械的性質を有する鑄鉄が得られないので、鑄型を保温するなど（冷却しにくい鑄型材を選択することや、鑄型を集合させること、または鑄型を加熱する等）により冷却速度を制御して、肉厚が25～50 mm程度の製品とほぼ同様の冷却プロセスとなるようにする。

(3) 型ばらし後、製品を加熱しながら冷却速度を制御して、上記(2)と同様に、肉厚が25～50 mm程度の製品とほぼ同様の冷却プロセスとなるようにする。

以上をまとめると、本発明の製造法は、従来公知のオーステンパー処理のような、オーステナイト化温度から約300～400℃に急冷するという急冷操作を行わずに、鑄造後連続的に徐冷するか、あるいは鑄造後常温付近まで冷却された後に加熱し、次いで加熱しながら冷却することにより、冷却速度を制御するものである。そして、製品の肉厚により冷却速度に相違が生じる（肉薄では冷却が速く、肉厚では冷却が遅くなる）ことに鑑み、冷却速度を制御して、引張強さと伸びの両方の機械的性質をバランス良く兼備した高強度、高靱性の球状黒鉛鑄鉄を得るものである。

以下、本発明を実施例に基づき、更に具体的に説明する。

(実施例1)

従来公知の鑄鉄製造工程に従って、球状黒鉛鑄鉄の溶湯を溶製した。

すなわち、鑄鉄原料を配合し、高周波炉にて、C 3.55質量%、Si 2.50質量%、Mn 0.29質量%、P 0.018質量%、S 0.007質量%、Mg 0.039質量%、Cr 0.036質量%、Cu 0.08質量%、Ni 3.1質量%に成分調整した球状黒鉛鑄鉄の溶湯を溶製した。

この球状黒鉛鑄鉄溶湯を、図2に示すY形供試材（B号）30用の鑄型に約1400℃で注湯し、鑄型内で常温まで自然放冷（鑄放し）した。

得られたY形供試材（B号）30（JIS G 5502）の下部31から試験片を採取した。引張特性（引張強さ、0.2%耐力および伸び）については、JIS Z 2201の4号試験片で測定し、その結果を図4に示す。

さらに、Y形供試材（B号）30から図3に示すVノッチ切り欠き材32を採

取し、回転曲げ疲労試験を行い、疲労限度を求めた。

ここで、回転曲げ疲労試験は、J I S Z 2274に基づいて、小野式回転曲げ疲労試験機を用い、室温、大気中において、Vノッチ切り欠き材32を2500rpmで回転させながら応力を掛け、破壊するまでの応力と繰返し数の関係から疲労限度を測定した。結果を図5に示す。

(実施例2)

実施例1と同様にして、図1に示す形状の球状黒鉛鋳鉄からなる切削試験片10を採取した。この切削試験片10について、切削試験を行い、逃げ面磨耗量を測定したところ、切削距離1.7kmにおいて逃げ面磨耗量が0.12mmであった。

一方、従来の球状黒鉛鋳鉄(FCD700相当)(組成:C 3.6質量%、Si 2.5質量%、Mn 0.4質量%、P 0.03質量%、S 0.003質量%、Mg 0.03質量%、Cu 0.8質量%、残部がFe)の場合には、逃げ面磨耗量が0.16mmであり、本発明の球状黒鉛鋳鉄が加工性に優れていることがわかった。

(実施例3)

Mn 0.05~0.45質量%、Ni 2.0~4.0質量%、C 3.1~4.0質量%、Si 1.8~3.0質量%、P 0.05質量%以下、S 0.02質量%以下、Mg 0.02~0.06質量%、残部がFeの範囲において、多数の成分組成の球状黒鉛鋳鉄溶湯からY形供試材(B号)を得、実施例1と同様にして、引張特性(引張強さ及び伸び)を測定するとともに硬度を測定した。結果を図6に示す。

(実施例4)

図7に示す電力製品である連結金具について、実施例1と同様に、引張特性(引張強さ、0.2%耐力および伸び)を測定した。なお、試験片採取位置は、図7の①、②、③、④、⑤である。その結果を図8(a)に示す。

(実施例5)

実施例4と同じ連結金具に対し、熔融亜鉛めっき処理(460℃で120秒間保持)を施したものについて、実施例1と同様に、引張特性(引張強さ、0.2

%耐力および伸び)を測定した。その結果を図8(b)に示す。

その結果、引張特性はめっき処理前後において、ほとんど差がないことが確認された。

(実施例6)

図9に示す自動車部品である車輪支持部品について、実施例1と同様に、引張特性(引張強さ、0.2%耐力および伸び)を測定した。なお、試験片採取位置は、図9のA、B、C、D、Eである。その結果を図10に示す。

(比較例1)

球状黒鉛鑄鉄の溶湯成分のうち、Mnを0.53質量%とした以外は実施例1と同一方法により、Y形供試材(B号)を鑄造し同様に試験片を採取して、その引張強さと伸びを測定した。

その結果、引張強さは850~900MPaと大きくなるものの、伸びが6%以下まで低下したことが分かった。

(考察)

上記の実施例1、4~6及び比較例1の結果から明らかなように、実施例1、4~6により得られた球状黒鉛鑄鉄は、引張強さが750~800MPa、0.2%耐力が500MPa以上、伸びが7.0%以上となり、所期の機械的性質を有していることがわかる。また、実施例1で得られたVノッチ切欠き材の繰返し数 10^7 回での疲労限度が295MPaという高い数値を得た。

さらに、実施例2からわかるように、本発明の球状黒鉛鑄鉄は加工性に優れており、しかも、硬度が230~285HBと所定以上であり、高強度、高靱性に加えて機械的特性として極めてバランスが取れていることがわかる。

産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明の球状黒鉛鑄鉄は、オーステンパー処理を行わないうで得られるものであって、引張強さと伸びの両方の機械的性質をバランス良く兼備し、かつ引張強さと伸びを従来よりも向上させた高強度、高靱性のものである。また、本発明の球状黒鉛鑄鉄は、溶融めっき等の処理を施しても機械的性質が低下せず、しかもMoを添加しなくても引張強さと伸びを向上させることがで

きる。したがって、本発明の球状黒鉛鑄鉄は、連結金具などの電力製品や、車輪支持部品などの自動車部品に好ましく適用することができる。

請 求 の 範 囲

1. オーステンパー処理を行わずに得られる非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄であって、

引張強さが650～850MPa、及び伸びが7.0～14.5%であることを特徴とする非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄。

2. オーステンパー処理を行わずに得られる非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄であって、

Vノッチ切欠き材の疲労限度が290MPa以上であることを特徴とする非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄。

3. Mnを0.05～0.45質量%含有する請求項1又は2記載の非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄。

4. Niを2.0～4.0質量%含有する請求項3記載の非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄。

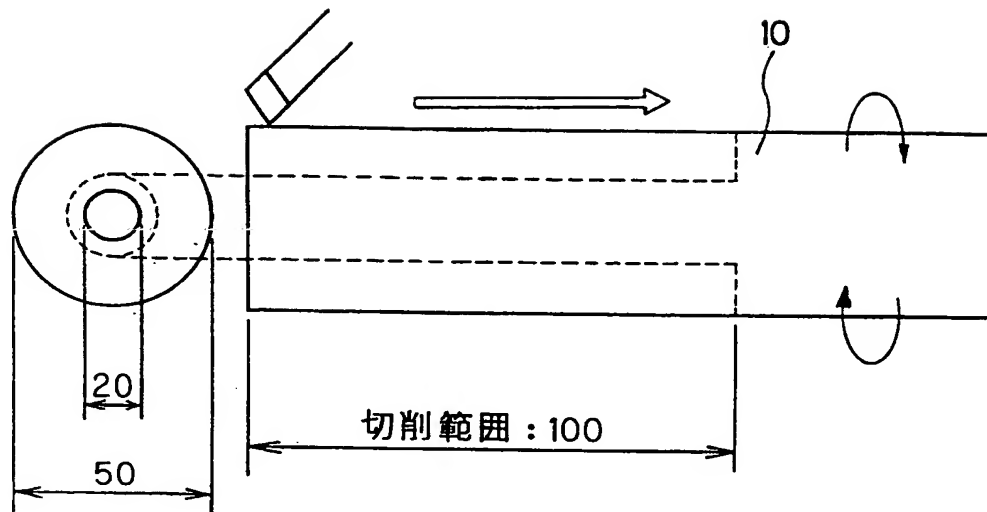
5. ブリネル硬度が230～285HBである請求項1～4のいずれか1項に記載の非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄。

6. 切削距離1.7kmにおいて逃げ面磨耗量が0.13mm以下である請求項1～4のいずれか1項に記載の非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1/10

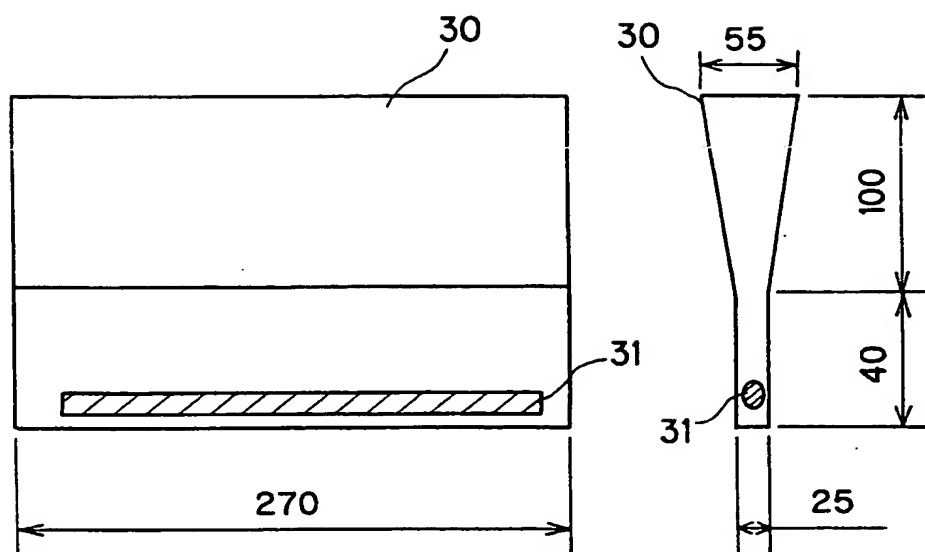
図 1



THIS PAGE BLANK (USPTO)

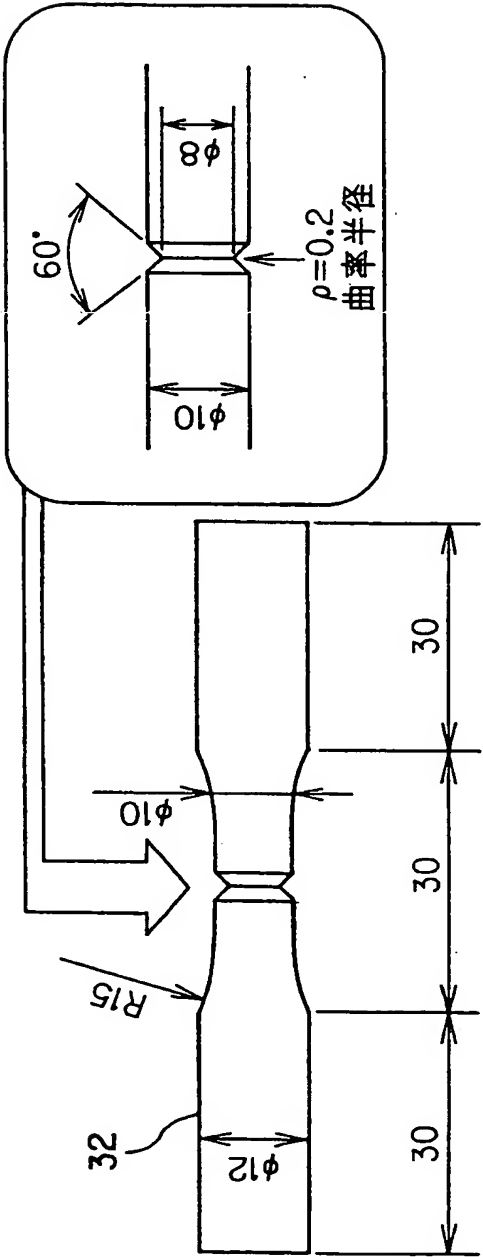
2/10

図2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

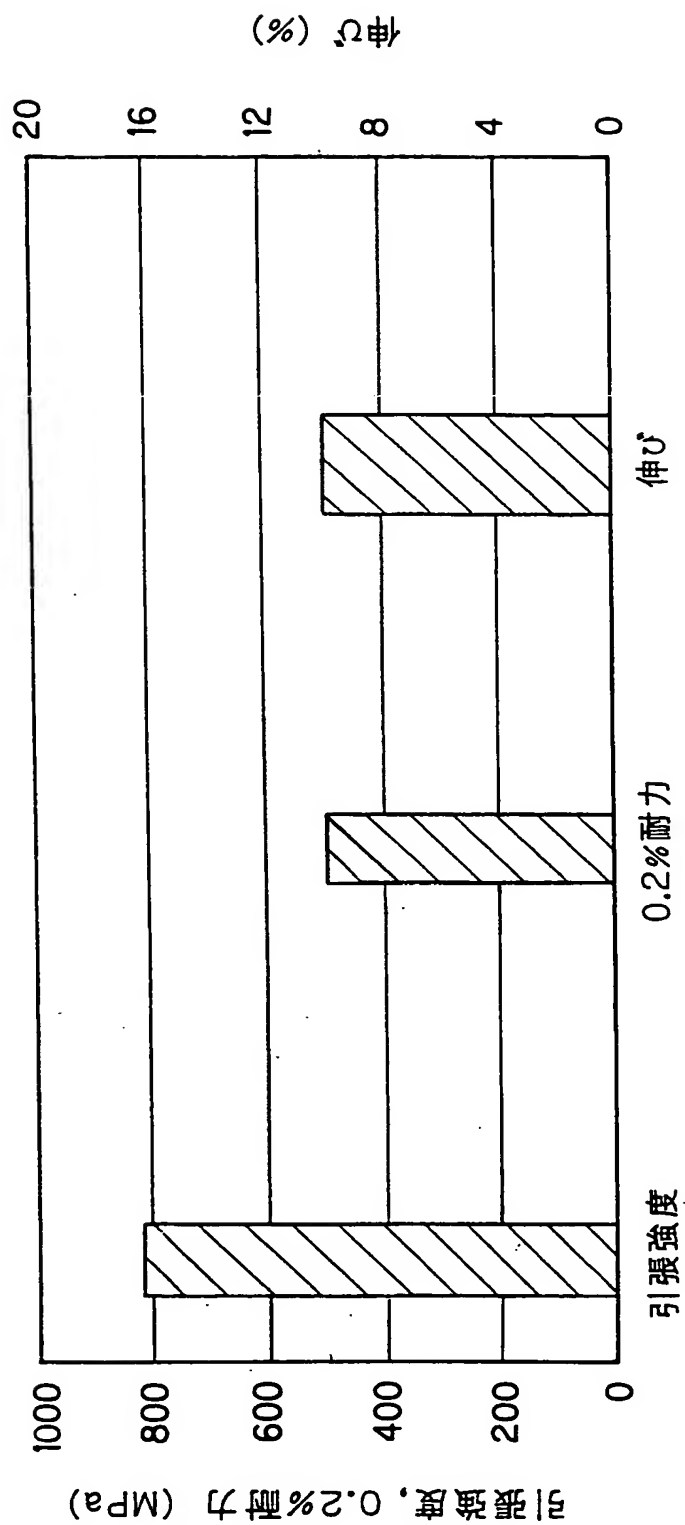
図3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/10

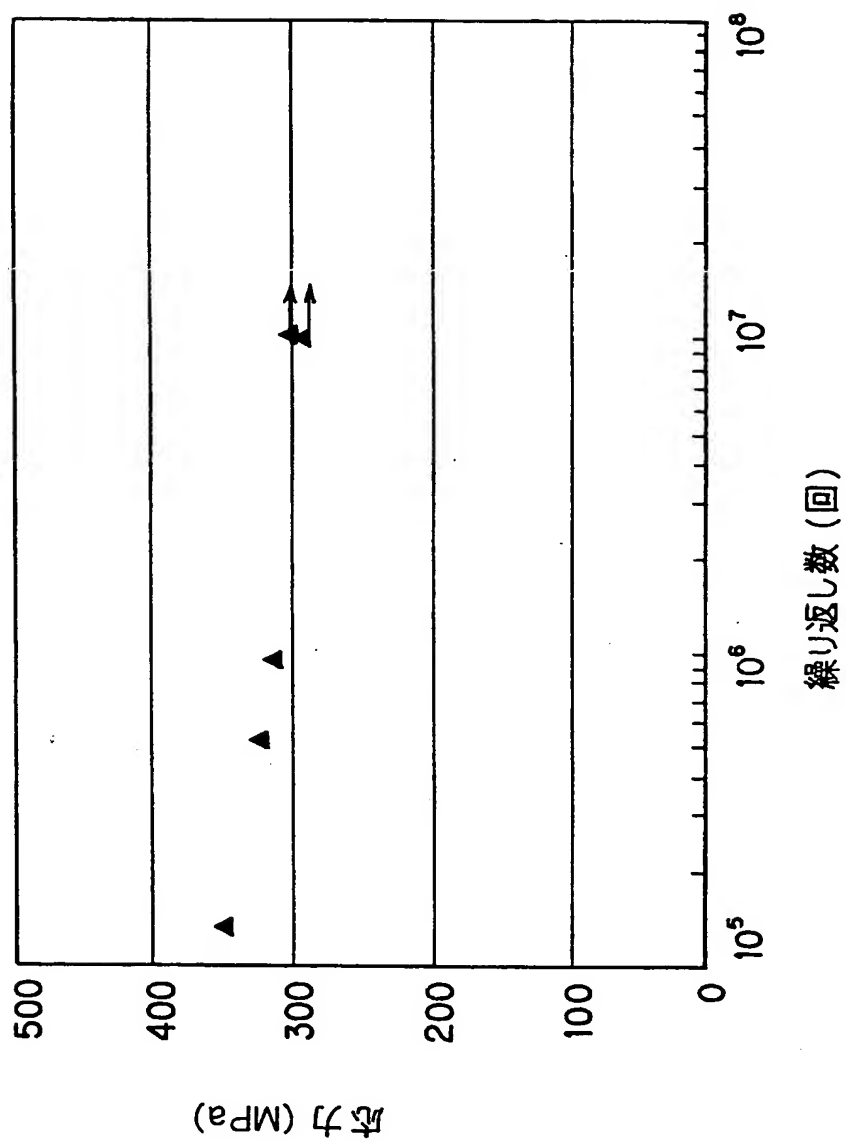
図4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/10

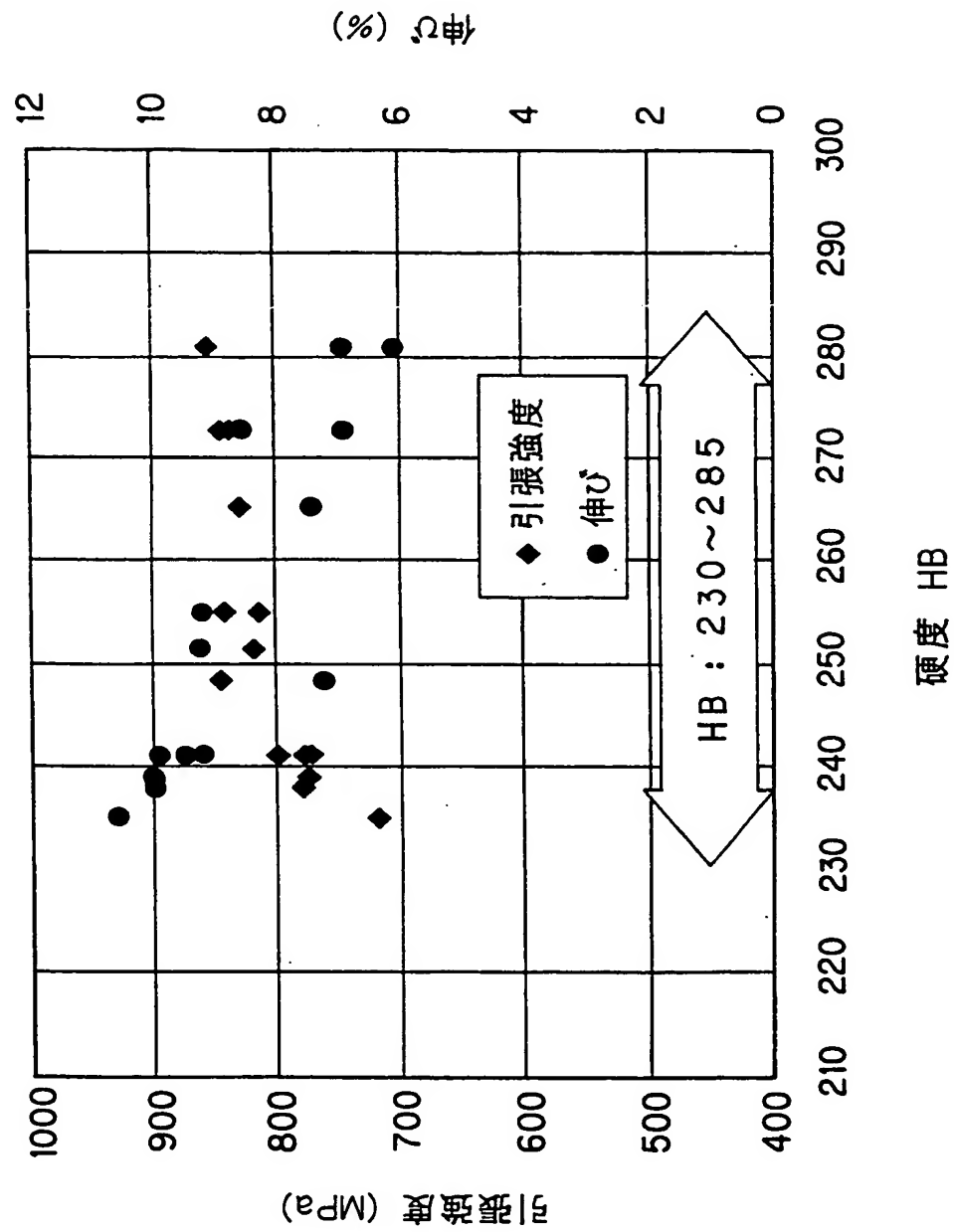
図5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

6/10

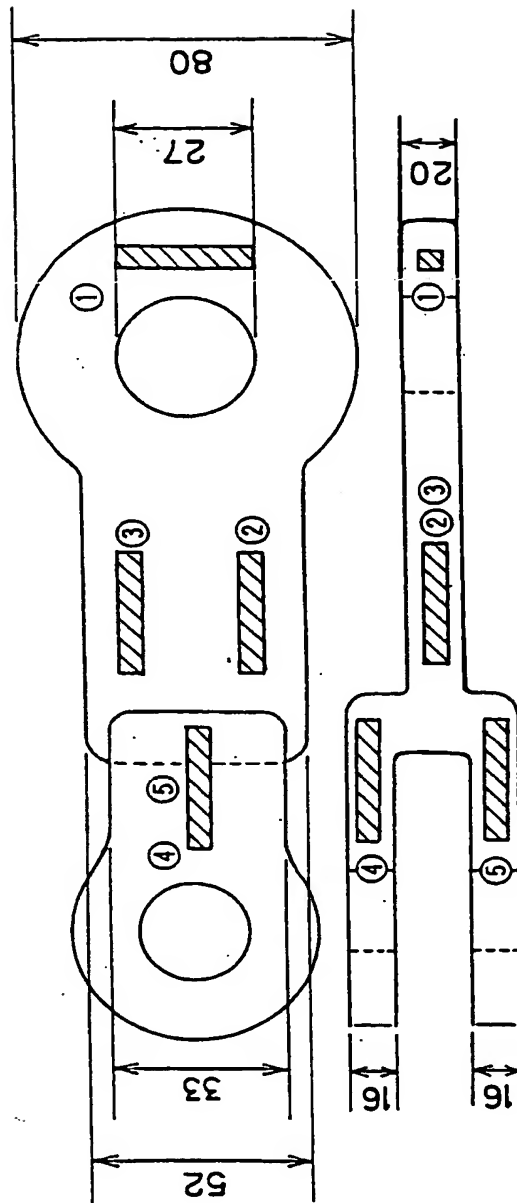
図6



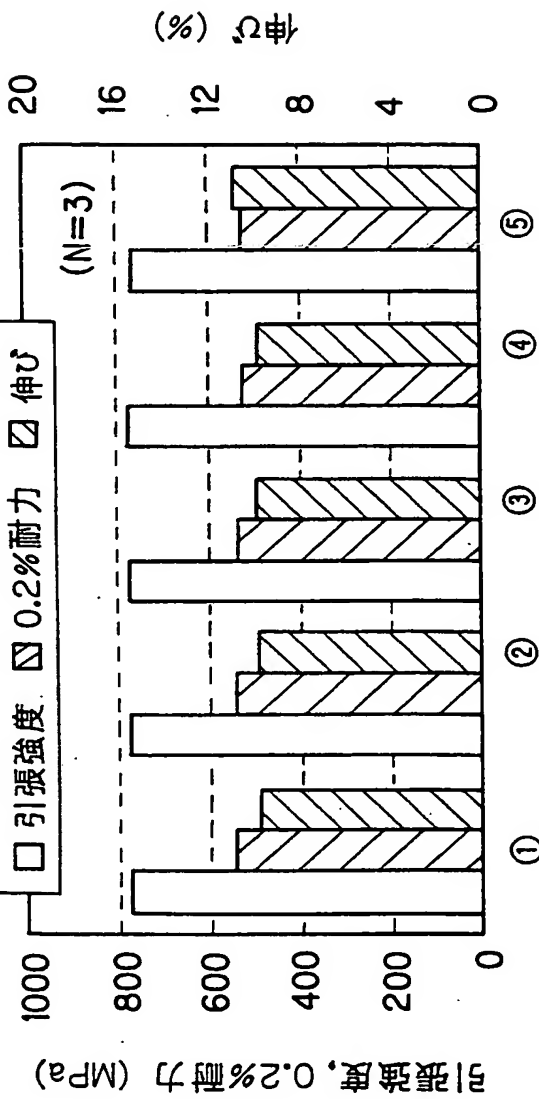
THIS PAGE BLANK (USPTO)

7/10

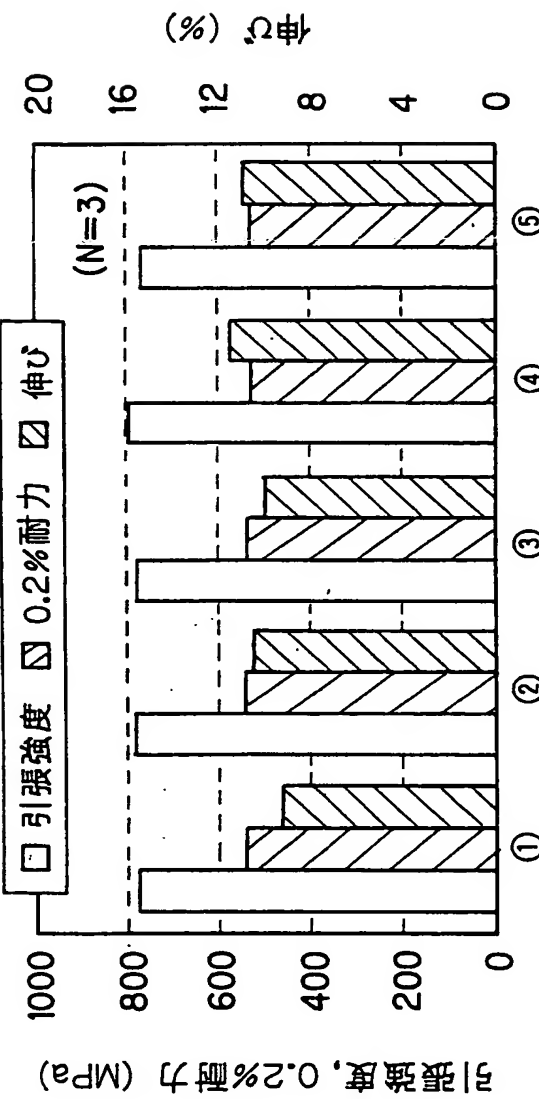
図7



THIS PAGE BLANK (USPTO)



(a)

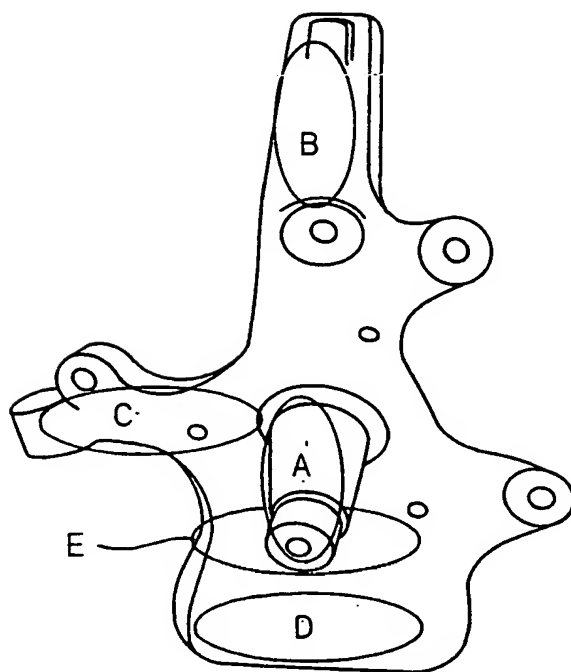


(b)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9/10

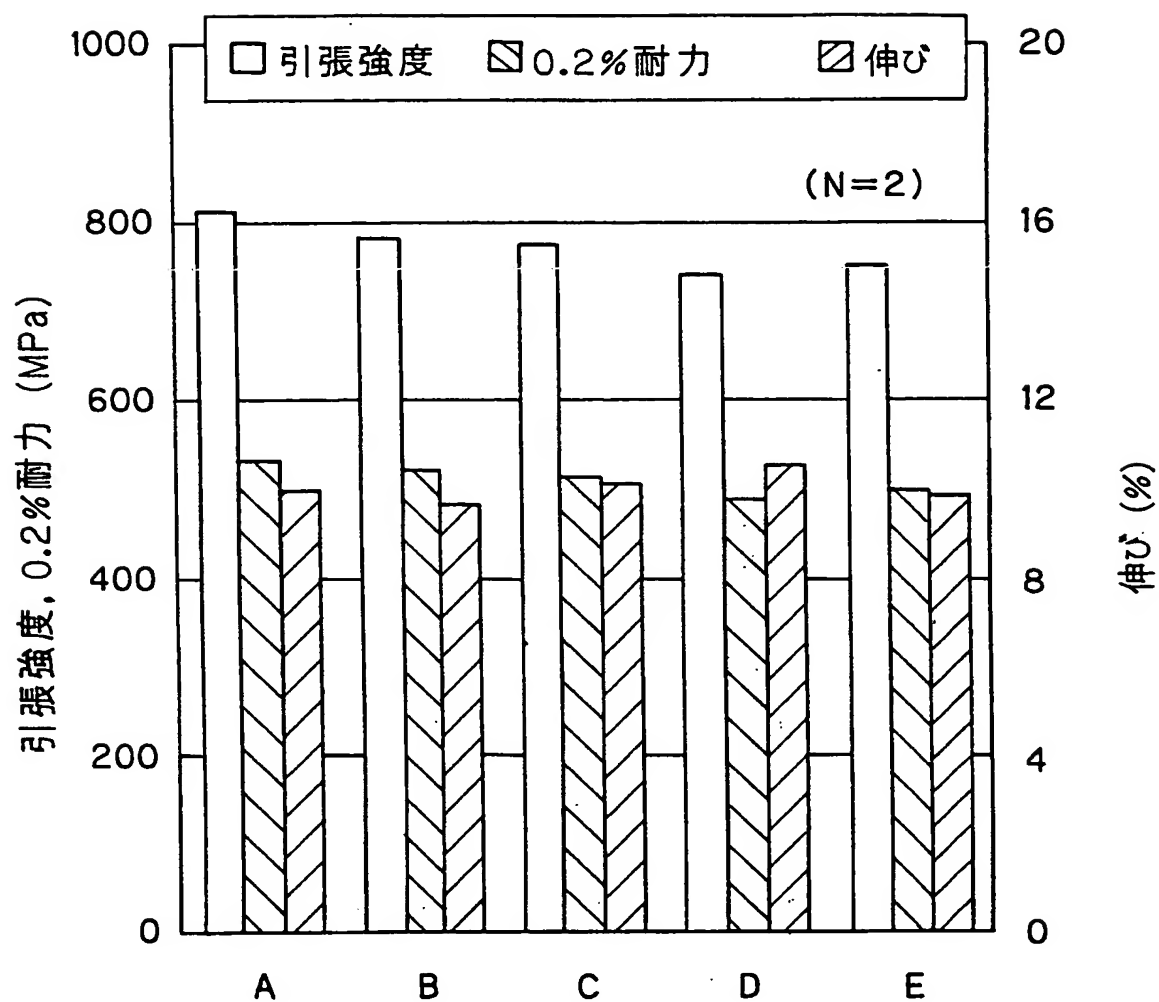
図9



THIS PAGE BLANK (USPTO)

10/10

図10



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03700

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ C22C 37/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C22C 37/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

ICIREPAT

JOIS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 61-288011, A (Kubota Ltd.), 18 December, 1986 (18.12.86), page 1 (Family: none)	1-6
A	US, 4889687, A (Hitachi Metals, Ltd.), 26 December, 1989 (26.12.89), Columns 8 to 10 & JP, 1-309939, A (Hitachi Metals, Ltd.), 14 December, 1989 (14.12.89), page 1	1-6
A	JP, 8-41581, A (Fukushima Seiko K.K.), 13 February, 1996 (13.02.96), Claims (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 September, 2000 (01.09.00)Date of mailing of the international search report
12 September, 2000 (12.09.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/03700

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C22C 37/04

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C22C 37/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
ICIREPAT
JOIS

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 61-288011, A (久保田鉄工株式会社), 18. 1 2月. 1986 (18. 12. 86), 第1頁, (ファミリーな し)	1-6
A	US, 4889687, A (Hitachi Metals, Lt d.) 26. 12月. 1989 (26. 12. 89), 8-10 欄& JP, 1-309939, A (日立金属株式会社), 14. 1 2月. 1989 (14. 12. 89), 第1頁	1-6
A	JP, 8-41581, A (福島製鋼株式会社), 13. 2月. 1 996 (13. 02. 96), 特許請求の範囲, (ファミリーな し)	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 01. 09. 00

国際調査報告の発送日 12.09.00

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
小柳 健 悟 印 4K 8417
電話番号 03-3581-1101 内線 3435

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

WA-0529

原本（出願用） - 印刷日時 2000年06月06日 (06. 06. 2000) 火曜日 16時56分01秒

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号.	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく 国際出願願書は、 0-4-1 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.90 (updated 10. 05. 2000)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されるこ とを請求する。	
0-6	出願人によって指定された 受理官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記 号	WA-0529
I	発明の名称	非オーステンパー処理球状黒鉛鑄鉄
II	出願人	出願人である (applicant only)
II-1	この欄に記載した者は	米国を除くすべての指定国 (all designated
II-2	右の指定国についての出願人で ある。	States except US)
II-4ja	名称	旭テック株式会社
II-4en	Name	ASAHI TEC CORPORATION
II-5ja	あて名:	439-8651 日本国 静岡県 小笠郡 菊川町堀之内547番地の1
II-5en	Address:	547-1, Horinouchi, Kikugawa-cho, Ogasa-gun, Shizuoka 439-8651 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	0537-36-3107
II-9	ファクシミリ番号	0537-36-3159

THIS PAGE BLANK (USPTO)

III-1 III-1-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-1-4ja III-1-4en III-1-5ja	氏名 (姓名) Name (LAST, First) あて名:	鈴木 克美 SUZUKI, Katsumi 439-8651 日本国 静岡県 小笠郡 菊川町堀之内 5 4 7 番地の 1 旭テック株式会社内
III-1-5en	Address:	c/o ASAHI TEC CORPORATION 547-1, Horinouchi, Kikugawa-cho, Ogasa-gun, Shizuoka 439-8651 Japan
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP
III-2 III-2-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-2-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-2-4ja III-2-4en III-2-5ja	氏名 (姓名) Name (LAST, First) あて名:	中島 範之 NAKAJIMA, Noriyuki 439-8651 日本国 静岡県 小笠郡 菊川町堀之内 5 4 7 番地の 1 旭テック株式会社内
III-2-5en	Address:	c/o ASAHI TEC CORPORATION 547-1, Horinouchi, Kikugawa-cho, Ogasa-gun, Shizuoka 439-8651 Japan
III-2-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-2-7	住所 (国名)	日本国 JP
III-3 III-3-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-3-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-3-4ja III-3-4en III-3-5ja	氏名 (姓名) Name (LAST, First) あて名:	大場 義夫 OHBA, Yoshio 439-8651 日本国 静岡県 小笠郡 菊川町堀之内 5 4 7 番地の 1 旭テック株式会社内
III-3-5en	Address:	c/o ASAHI TEC CORPORATION 547-1, Horinouchi, kikugawa-cho, Ogasa-gun, Shizuoka 439-8651 Japan
III-3-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-3-7	住所 (国名)	日本国 JP

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年06月06日 (06.06.2000) 火曜日 16時56分01秒

III-4 III-4-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-4-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-4-4ja III-4-4en III-4-5ja	氏名 (姓名) Name (LAST, First) あて名:	小野 高広 ONO, Takahiro 439-8651 日本国 静岡県 小笠郡 菊川町堀之内547番地の1 旭テック株式会社内
III-4-5en	Address:	c/o ASAHI TEC CORPORATION 547-1, Horinouchi, Kikugawa-cho, Ogasa-gun, Shizuoka 439-8651 Japan
III-4-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-4-7	住所 (国名)	日本国 JP
IV-1 IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja	代理人又は共通の代表者、 通知のあて名 下記の者は国際機関において右 記のごとく出願人のために行動 する。 氏名 (姓名) Name (LAST, First) あて名:	代理人 (agent) 渡邊 一平 WATANABE, Kazuhira 111-0053 日本国 東京都 台東区 浅草橋3丁目20番18号 第8菊星タワービル3階
IV-1-2en	Address:	3rd Fl. No.8 Kikuboshi Tower Building, 20-18, Asakusabashi 3-chome Taito-ku, Tokyo 111-0053 Japan
IV-1-3	電話番号	03-5820-0535
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-5820-0577
V V-1	国の指定 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	AP: GH GM KE LS MW MZ SD SL SZ TZ UG ZW 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国で ある他の国 EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国 である他の国 EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国 である他の国 OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GW ML MR NE SN TD TG 及びアフリカ知的所有権機構と特許協力条約の締 約国である他の国

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

WA-0529

原本（出願用） - 印刷日時 2000年06月06日 (06. 06. 2000) 火曜日 16時56分01秒

V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH&LI CN CR CU CZ DE DK DM DZ EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW	
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて 、規則4.9(b)の規定に基づき、 特許協力条約のもとで認められ る他の全ての国の指定を行う。 ただし、V-6欄に示した国の指 定を除く。出願人は、これらの 追加される指定が確認を条件と していること、並びに優先日か ら15月が経過する前にその確認 がなされない指定は、この期間 の経過時に、出願人によって取 り下げられたものとみなされる ことを宣言する。		
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)	
VI-1	先の国内出願に基づく優先 権主張		
VI-1-1	先の出願日	1999年06月08日 (08. 06. 1999)	
VI-1-2	先の出願番号	平成11年特許願第160313号	
VI-1-3	国名	日本国 JP	
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の 番号のものについては、出願書 類の認証謄本を作成し国際事務 局へ送付することを、受理官庁 に対して請求している。	VI-1	
VII-1	特定された国際調査機関 (IS A)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	5	-
VIII-2	明細書	10	-
VIII-3	請求の範囲	1	-
VIII-4	要約	1	wa-0529. txt
VIII-5	図面	10	-
VIII-7	合計	27	
VIII-8	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙	✓	-
VIII-9	別個の記名押印された委任状		-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	納付する手数料に相当す る特許印紙を貼付した書 面	-
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振 込を証明する書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図 の番号	1	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

WA-0529

原本（出願用） - 印刷日時 2000年06月06日（06. 06. 2000）火曜日 16時56分01秒

IX-1	提出者の記名押印	
IX-1-1	氏名(姓名)	渡邊 一平

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面：	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)



P.B.5818 - Patentlaan 2
2280 HV Rijswijk (ZH)
☎ +31 70 340 2040
TX 31651 epo nl
FAX +31 70 340 3016

Europäisches
Patentamt

Zweigstelle
in Den Haag
Recherchen-
abteilung

European
Patent Office

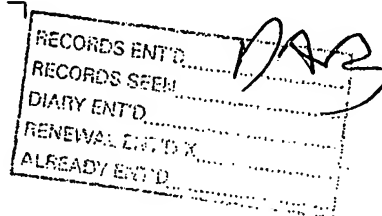
Branch at
The Hague
Search
division

Office européen
des brevets

Département à
La Haye
Division de la
recherche

Paget, Hugh Charles Edward
MEWBURN ELLIS
York House
23 Kingsway
London WC2B 6HP
GRANDE BRETAGNE

RECEIVED
31 JUL 2002
MEWBURN ELLIS



Datum/Date
31.07.02

Zeichen/Ref./Réf. HP FP5973714	Anmeldung Nr./Application No./Demande n°/Patent Nr./Patent No./Brevet n°. 00935575.1-2122-JP0003700
Anmelder/Applicant/Demandeur/Patentinhaber/Proprietor/Titulaire ASAHI TEC CORPORATION	

COMMUNICATION

The European Patent Office herewith transmits as an enclosure the European search report for the above-mentioned European patent application.

If applicable, copies of the documents cited in the European search report are attached.

☒ Additional set(s) of copies of the documents cited in the European search report is (are) enclosed as well.

REFUND OF THE SEARCH FEE

If applicable under Article 10 Rules relating to fees, a separate communication from the Receiving Section on the refund of the search fee will be sent later.



THIS PAGE BLANK (USPTO)



European Patent
Office

**SUPPLEMENTARY
EUROPEAN SEARCH REPORT**

Application Number
EP 00 93 5575

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 09, 30 September 1997 (1997-09-30) -& JP 09 125189 A (HITACHI METALS LTD), 13 May 1997 (1997-05-13) * abstract; figure 1; tables 1,2 * * paragraphs '0021!', '0026!' * ---	1-6	C22C37/04
X	US 5 551 995 A (NAGAYOSHI HIDEAKI) 3 September 1996 (1996-09-03) * abstract; figure 3; tables 1-3 * ---	1-6	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 12, 25 December 1997 (1997-12-25) -& JP 09 217142 A (SENSHIYUU:KK), 19 August 1997 (1997-08-19) * abstract; table 2 * * paragraph '0021!' * ---	1-6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 04, 30 April 1999 (1999-04-30) -& JP 11 006026 A (HITACHI METALS LTD), 12 January 1999 (1999-01-12) ---		TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.7)
A	US 4 990 194 A (OBATA FUMIO ET AL) 5 February 1991 (1991-02-05) ---		C22C
A	US 4 484 953 A (KOVACS BELA V ET AL) 27 November 1984 (1984-11-27) ---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 04, 30 April 1997 (1997-04-30) -& JP 08 333650 A (HITACHI METALS LTD), 17 December 1996 (1996-12-17) -----		
The supplementary search report has been based on the last set of claims valid and available at the start of the search.			
Place of search MUNICH		Date of completion of the search 17 July 2002	Examiner Catana, C
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document		T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons ----- & : member of the same patent family, corresponding document	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C04)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.**

EP 00 93 5575

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on .
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

17-07-2002

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 09125189	A	13-05-1997	NONE	
US 5551995	A	03-09-1996	JP 7252583 A	03-10-1995
JP 09217142	A	19-08-1997	NONE	
JP 11006026	A	12-01-1999	NONE	
US 4990194	A	05-02-1991	CH 679402 A5 DE 3943345 A1 JP 2290943 A	14-02-1992 16-08-1990 30-11-1990
US 4484953	A	27-11-1984	CA 1224066 A1 DE 3401805 A1 GB 2133805 A ,B	14-07-1987 02-08-1984 01-08-1984
JP 08333650	A	17-12-1996	NONE	

EPO FORM P0459

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03700

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ C22C 37/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ C22C 37/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

ICIREPAT
JOIS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 61-288011, A (Kubota Ltd.), 18 December, 1986 (18.12.86), page 1 (Family: none)	1-6
A	US, 4889687, A (Hitachi Metals, Ltd.), 26 December, 1989 (26.12.89), Columns 8 to 10 & JP, 1-309939, A (Hitachi Metals, Ltd.), 14 December, 1989 (14.12.89), page 1	1-6
A	JP, 8-41581, A (Fukushima Seiko K.K.), 13 February, 1996 (13.02.96), Claims (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 September, 2000 (01.09.00)

Date of mailing of the international search report
12 September, 2000 (12.09.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 WA-0529	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/03700	国際出願日 (日.月.年) 07.06.00	優先日 (日.月.年) 08.06.99
出願人(氏名又は名称) 旭テック株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C22C 37/04

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C22C 37/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
ICIREPAT
JOIS

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 61-288011, A (久保田鉄工株式会社), 18. 12月. 1986 (18. 12. 86), 第1頁, (ファミリーなし)	1-6
A	US, 4889687, A (Hitachi Metals, Ltd.) 26. 12月. 1989 (26. 12. 89), 8-10欄 & JP, 1-309939, A (日立金属株式会社), 14. 12月. 1989 (14. 12. 89), 第1頁	1-6
A	JP, 8-41581, A (福島製鋼株式会社), 13. 2月. 1996 (13. 02. 96), 特許請求の範囲, (ファミリーなし)	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 01. 09. 00

国際調査報告の発送日 12.09.00

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
小柳 健 悟
電話番号 03-3581-1101 内線 3435

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 29 January 2001 (29.01.01)	
International application No. PCT/JP00/03700	Applicant's or agent's file reference WA-0529
International filing date (day/month/year) 07 June 2000 (07.06.00)	Priority date (day/month/year) 08 June 1999 (08.06.99)
Applicant SUZUKI, Katsumi et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
22 December 2000 (22.12.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Kiwa Mpay Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

154
Translation
10/09309

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference WA-0529	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/03700	International filing date (day/month/year) 07 June 2000 (07.06.00)	Priority date (day/month/year) 08 June 1999 (08.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C22C 37/04		
Applicant ASAHI TEC CORPORATION		

- This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
- This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
These annexes consist of a total of _____ sheets.

- This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

RECEIVED
MAY 14 2002
TC 1700

Date of submission of the demand 22 December 2000 (22.12.00)	Date of completion of this report 03 September 2001 (03.09.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

#8
BT
5-17-02

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/03700

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.
These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims. Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP 00/03700

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-6	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-6	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-6	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Documents (all cited in the international search report)

Document 1: JP, 61-288011, A (Kubota Ltd.), 18 December 1986 (18.12.86); page 1

Document 2: US, 4889687, A (Hitachi Metals Ltd.), 26 December 1989 (26.12.89); columns 8-10 & JP, 1-309939, A (Hitachi Metals Ltd.), 14 December 1989 (14.12.89); page 1

Document 3: JP, 8-41581, A (Fukushima Seiko KK), 13 February 1996 (13.02.96); claims

Claims 1-6

The inventions set forth in Claims 1-6 involve an inventive step relative to Documents 1-3 cited in the international search report.

Documents 1-3 do not disclose a tensile strength of 650-850 MPa and elongation of 7.0-14.5% without austempering, and this is not obvious to a person skilled in the art.

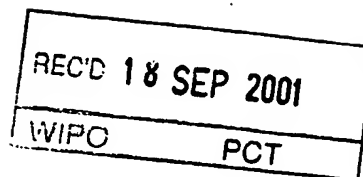
Moreover, said technical feature has the special effect that tensile strength and elongation are improved compared with the prior art, giving a good balance of both tensile strength and elongation as mechanical properties, and could not be deduced easily by a person skilled in the art.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT


国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
(PCT36条及びPCT規則70)



出願人又は代理人 の書類記号 WA-0529	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/03700	国際出願日 (日.月.年) 07.06.00	優先日 (日.月.年) 08.06.99
国際特許分類(IPC) Int. Cl. C22C 37/04		
出願人(氏名又は名称) 旭テック株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で <u>3</u> ページからなる。 <input type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で _____ ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 22.12.00	国際予備審査報告を作成した日 03.09.01	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 小柳 健 悟 	4K 8417
電話番号 03-3581-1101 内線 3435		

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならない、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-6	有
	請求の範囲		無
進歩性 (IS)	請求の範囲	1-6	有
	請求の範囲		無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-6	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献 (すべて国際調査報告で引用したもの)

文献1: JP, 61-288011, A (久保田鉄工株式会社), 18. 12月. 1986 (18. 12. 86), 第1頁

文献2: US, 4889687, A (Hitachi Metals, Ltd.) 26. 12月. 1989 (26. 12. 89), 8-10欄 & JP, 1-309939, A (日立金属株式会社), 14. 12月. 1989 (14. 12. 89), 第1頁

文献3: JP, 8-41581, A (福島製鋼株式会社), 13. 2月. 1996 (13. 02. 96), 特許請求の範囲

説明

請求項 1-6

請求項 1-6 に記載された発明は、国際調査報告で引用した文献 1-3 に対して進歩性を有する。

文献 1-3 には、オーステンパー処理を行わずに、引張強さ 650~850 MPa 及び伸びが 7.0~14.5% であることが記載されておらず、また当業者にとって自明のことでもない。

しかも当該技術的事項は、引張強度と伸びの両方の機械的性質をバランス良く兼備し、しかも引張強度と伸びを従来よりも向上させたという格別の効果を奏するものであるから、当業者といえども容易に想到し得ないものである。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特 許 協 力 条 約

発信人 日本国特許庁（国際予備審査機関）

出願人代理人
渡邊 一平

殷

P C T

あて名

〒 111-0053
東京都台東区浅草橋3丁目20番18号
第8菊星タワービル3階
渡邊一平国際特許事務所

国際予備審査報告の送付の通知書

（法施行規則第57条）
〔PCT規則71.1〕

発送日
（日・月・年）

11.09.01

出願人又は代理人
の書類記号 WA-0529

重要な通知

国際出願番号
PCT/JPO0/03700

国際出願日
（日・月・年）07.06.00

優先日
（日・月・年）08.06.99

出願人（氏名又は名称）
旭テック株式会社

1. 国際予備審査機関は、この国際出願に関して国際予備審査報告及び付属書類が作成されている場合には、それらをこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。
2. 国際予備審査報告及び付属書類が作成されている場合には、すべての選択官庁に通知するために、それらの写しを国際事務局に送付する。
3. 選択官庁から要求があったときは、国際事務局は国際予備審査報告（付属書類を除く）の英語の翻訳文を作成し、それをその選択官庁に送付する。
4. 注 意

出願人は、各選択官庁に対し優先日から3.0月以内に（官庁によってはもっと遅く）所定の手続（翻訳文の提出及び国内手数料の支払い）をしなければならない（PCT39条（1））（様式PCT/IB/301とともに国際事務局から送付された注を参照）。

国際出願の翻訳文が選択官庁に提出された場合には、その翻訳文は、国際予備審査報告の付属書類の翻訳文を含まなければならない。

この翻訳文を作成し、関係する選択官庁に直接送付するのは出願人の責任である。

選択官庁が適用する期間及び要件の詳細については、PCT出願人の手引き第Ⅱ巻を参照すること。

名称及びあて名
日本国特許庁（IPEA/JP）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員
特 許 庁 長 官

4 K 8 4 1 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3435

様式PCT/IPEA/416（1992年7月）

（添付用紙の注意書きを参照）

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特 許 協 力 条 約

P C T


国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
(P C T 36条及びP C T 規則70)

出願人又は代理人 の書類記号 WA-0529	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式P C T / I P E A / 416)を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 00 / 03700	国際出願日 (日.月.年) 07.06.00	優先日 (日.月.年) 08.06.99
国際特許分類 (I P C) Int. Cl ⁷ C22C 37/04		
出願人 (氏名又は名称) 旭テック株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (P C T 36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- ☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(P C T 規則70.16及びP C T 実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で _____ ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
 - II ☐ 優先権
 - III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
 - IV ☐ 発明の単一性の欠如
 - V ☒ P C T 35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
 - VI ☐ ある種の引用文献
 - VII ☐ 国際出願の不備
 - VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 22.12.00	国際予備審査報告を作成した日 03.09.01	
名称及びあて先 日本国特許庁 (I P E A / J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小 柳 健 悟 	4 K 8417 電話番号 03-3581-1101 内線 3435

様式P C T / I P E A / 409 (表紙) (1998年7月)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT 14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
☐ 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
☐ 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT 19条の規定に基づき補正されたもの
☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
☐ 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
☐ 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1-6	有
	請求の範囲		無
進歩性(IS)	請求の範囲	1-6	有
	請求の範囲		無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-6	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献(すべて国際調査報告で引用したもの)

文献1: JP, 61-288011, A (久保田鉄工株式会社), 18. 12月. 1986 (18. 12. 86), 第1頁

文献2: US, 4889687, A (Hitachi Metals, Ltd.) 26. 12月. 1989 (26. 12. 89), 8-10欄 & JP, 1-309939, A (日立金属株式会社), 14. 12月. 1989 (14. 12. 89), 第1頁

文献3: JP, 8-41581, A (福島製鋼株式会社), 13. 2月. 1996 (13. 02. 96), 特許請求の範囲

説明

請求項1-6

請求項1-6に記載された発明は、国際調査報告で引用した文献1-3に対して進歩性を有する。

文献1-3には、オーステンパー処理を行わずに、引張強さ650~850MPa及び伸びが7.0~14.5%であることが記載されておらず、また当業者にとって自明のことでもない。

しかも当該技術的事項は、引張強度と伸びの両方の機械的性質をバランス良く兼備し、しかも引張強度と伸びを従来よりも向上させたという格別の効果を奏するものであるから、当業者といえども容易に想到し得ないものである。



THIS PAGE BLANK (USPTO)